

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-279976

(43)Date of publication of application : 11.12.1991

(51)Int.Cl.

G03G 15/04  
B41J 2/44  
H04N 1/036

(21)Application number : 02-080136

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 28.03.1990

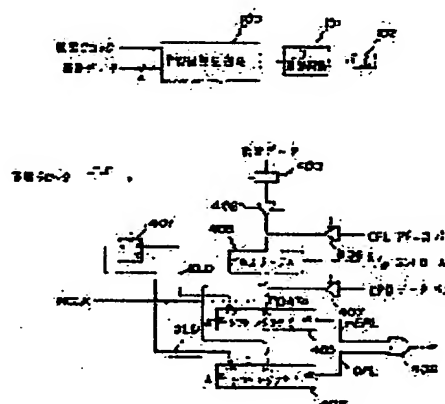
(72)Inventor : KAWAMURA FUMIO

## (54) LASER WRITE DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To control the width and the phase of a pulse in one dot with the aid of data by providing a gate circuit which ORs the respective outputs of two shift registers.

**CONSTITUTION:** A laser write device which lights a laser diode 102 according to image data to execute optical write processing is provided with a pulse width modulation(PWM) generation circuit 100 which controls the density of one dot by performing the modulation of the pulse width, and also provided with a pulse table 403 in accordance with the image data and the shift registers 405 and 406 one of which inputs parallel data while the other transmits the pulse concerning the image data in the circuit 100, and it is shifted by a high frequency clock HCLK synchronizing with a picture element clock. Thus, the lighting time of the laser diode is controlled by controlling the width and the phase of the pulse in one dot.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-279976

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 03 G 15/04  
B 41 J 2/44  
H 04 N 1/036

識別記号

1 1 6

庁内整理番号

8607-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)12月11日

Z

9070-5C  
7611-2C

B 41 J 3/00

M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 レーザ書込装置

⑯ 特 願 平2-80136

⑰ 出 願 平2(1990)3月28日

⑱ 発 明 者 川 村 文 夫 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 酒 井 宏 明

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

レーザ書込装置

### 2. 特許請求の範囲

画像データに基づいてレーザダイオードを変調駆動し、そのレーザビームを感光体上に露光させると共に、前記レーザダイオードの点灯時間によって1ドットの濃淡を決定するレーザ書込装置において、

前記1ドットのパルス位相が初期値として設定されるテーブル設定手段と、

前記1ドットの期間内を分割するためのクロックによって同期した高周波のクロックにより前記テーブル設定手段からのデータをシフトし、前記レーザダイオードの1ドットのオン/オフ期間を決定する2つのシフトレジスタと、

前記2つのシフトレジスタの各出力の論理和をとるゲート回路とを具備することを特徴とするレーザ書込装置。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はレーザ光によって感光体上に露光処理を施して書き込みを行うレーザ書込装置に関し、特に、画像データに基づいてレーザをパルス幅変調して書き込みを行う方式のレーザ書込装置に関する。

(従来の技術)

画像データを普通紙に形成する画像形成装置には、種々の方式があるが、その1つにレーザプリンタがある。このレーザプリンタは、レーザダイオードを画像データに応じて点滅駆動し、そのレーザ光を感光体上に導いて露光し、この露光による静電潜像をトナーによって現像して得た顕像を転写紙に転写し、ついで転写紙上のトナー像を定着させることにより画像を形成するものである。

この種のレーザプリンタにあっては、1ドットの濃淡をレーザダイオードの点灯時間によって再生するために、1画素クロック内のレーザダイオードのオン時間をパルス幅変調(PWM)によっ

て制御している。

第8図は従来のPWM回路を示す回路図である。また、第9図は第8図のPWM回路の動作を示すタイミングチャートである。

デジタル化された画像データ(VDATA)を並列入力するためにテーブル800が設けられ、その出力はコンパレータ801の一方の入力端子Aになる。

画像クロック(CLK)が入力することにより出力を反転させるためにD型フリップフロップ(以下、D-F・Fという)D-F・F802が設けられ、このD-F・F802の出力Q(キューバー)及びCLKを入力とするアンドゲート803には、RS型フリップフロップ(以下、RS-F・Fという)804のS端子が接続されている。また、アンドゲート803の出力端子にはカウンタ805のリセット端子が接続されている。

RS-F・F804の出力Qには、アンドゲート806の一方の入力端子が接続されている。このアンドゲート806の他方の入力端子には高速

クロック(HCLK)が入力され、その出力端子はカウンタ805のクロック端子(CK)が接続されている。また、カウンタ805のカウント出力Qは、コンパレータ801の入力端子Bに接続されている。

コンパレータ801の出力端子には、D-F・F807のディレー(D)端子が接続されている。その出力Q(キューバー)にはアンドゲート808の一方の入力端子が接続され、他方の入力端子はコンパレータ801の出力端子に接続されている。アンドゲート808の出力端子は、RS-F・F804のリセット(R)端子に接続されている。

次に、第8図の構成によるレーザ書込装置の動作について、第8図のタイミングチャートを参照して説明する。

画像クロック(CLK)の立ち上がりに同期してアンドゲート803からスタート信号が生成され、カウンタ805がリセットされる。同時にRS-F・F804がセットされ、Q出力端子は

"H"レベルになる。これによって、アンドゲート806はクロック(HCLK)が入力されるごとにパルス信号を出力し、このパルス信号がカウンタ805によって順次カウントされる。カウンタ805のカウント値は、コンパレータ801によってテーブル800より出力されるVDATAと比較され、一致したときに一致信号を発生する。この一致信号が、出力信号となる。

コンパレータ801から出力される一致信号に基づいてD-F・F807及びアンドゲート808が作動し、アンドゲート808からストップ信号が出力され、RS-F・F804をリセットする。RS-F・F804がリセットすることにより、RS-F・F804のQ出力は"L"レベルに転じ、アンドゲート806が不動作になり、カウンタ805のCK端子にはパルス信号が印加されなくなる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記した従来技術にあっては、画像クロックに同期した高周波クロック(HCL

K)をカウントし、そのカウント上限を画像データに基づいて設定し、この設定値に一致するか否かでパルス幅を決定しているため、1ドット内のパルスの位相を制御することが難しいという不具合がある。

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、1ドット内のパルス幅及び位相の制御をデータによって制御できるようにすることを目的とする。  
(課題を解決するための手段)

本発明は上記の目的を達成するために、画像データに基づいてレーザダイオードを共振駆動し、そのレーザビームを感光体上に露光させると共に、前記レーザダイオードの点灯時間によって1ドットの濃度を決定するレーザ書込装置において、前記1ドットのパルスの位相が初期値として設定されるテーブル設定手段と、前記1ドットの期間内を分割するためのクロックによって同期した高周波のクロックにより前記テーブル設定手段からのデータをシフトし、前記レーザダイオードの1ドットのオン/オフ期間を決定する2つのシフトレ

ジスタと、前記2つのシフトレジスタの各出力の論理和をとるゲート回路とを設けたレーザ書込装置を提供するものである。

〔作用〕

本発明によるレーザ書込装置にあつては、画像データに応じて1ドットのパルス位相が設定され、そのデータが画素クロックに同期した高周波のクロックによってシフトレジスタにシフトされ、その出力信号がレーザダイオードの駆動信号として用いられる。これにより、レーザダイオードの点灯時間を決める1ドットのパルス幅と位相を制御することが可能になる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明によるレーザ書込装置の概略構成を示すブロック図であり、第2図は書込光学系の概略構成を示す斜視図、第3図は本発明によるレーザ書込装置を用いたプリンタの概略構成を示す正面図である。

に保つことが難しく、また回転軸の軸ぶれを無くすることができないことに起因してポリゴンミラー202に入射した光が一定に反射されず、主走査線が乱れるのを補正するために設けられている。

また、fθレンズ203は、ポリゴンミラー202の回転に応じて入射位置とポリゴンミラー202上の露光点との間の距離が変化し、焦点位置が合わなくなるのを補正するために設けられている。

第2図において、レーザダイオード102から出射したレーザ光は、集光レンズ200及びシリンドリカルレンズ201を介してポリゴンミラー202の1つの鏡面に入射する。ポリゴンミラー202が回転しているため、回転とともに出射角が変化（感光体ドラム205の軸方向）し、感光体ドラム205には連続的に露光が行われる。光検知器206が検出信号を発生すると、1回の走査の終了を判定し、感光体ドラム205を決められた角度だけ回転させ、次の露光に備える。

この後、ポリゴンミラー202の次の鏡面から

第1図に示すように、画素クロックと画素データに基づいて動作するPWM発生回路100にはレーザ(LD)駆動回路101が接続され、このレーザ駆動回路101によって点滅発光するレーザダイオード(LD)102が接続されている。

書込光学系は、第2図に示すように、レーザダイオード102の出力ビームを集光する集光レンズ200、この集光レンズ200の出射光路上に配設されるシリンドリカルレンズ201、このシリンドリカルレンズ201からの光をその回転に応じて走査するポリゴンミラー202、このポリゴンミラー202の出射光路上に配設されるfθレンズ203、fθレンズ203からの走査光を反射させるパー伏のミラー204、このミラー204からのレーザ光により露光される感光体ドラム205、及び感光体ドラム205に対する書き出し位置を一定にする光検知器206の各々から構成される。

ここで、シリンドリカルレンズ201は、ポリゴンミラー202の回転軸に対する平行度を一定

の出射光が感光体ドラム205の端部に到達し、走査及び露光が行われる。以下、同様の動作を繰り返して、画像形成が行われる。

次に、第3図のプリンタの構成について説明する。

第2図に示した光学系300は防塵ガラス301に取り付けられ、筐体の上部に配置されている。感光体ドラム205の露光位置の後段には、露光による静電潜像をトナーにより現像するための現像装置302が配設され、この下部には、給紙搬送機構303が配設されている。この給紙搬送機構303の入り側には筐体に対し着脱自在にして多数枚の転写用紙を収納したカセット304が配置され、また、給紙搬送機構303の出側に隣接して感光体ドラム205の表面近傍には、転写チャージャ305が配設されている。

さらに、転写チャージャ305の後段の感光体ドラム205の表面近傍には、転写後に感光体表面に残留したトナーを除去するためのクリーニング装置306が配設され、この後段には感光体表

面を一様に帯電するための帯電器307が設置されている。

また、クリーニング装置306の下部には、転写を終えた転写紙上の画像を定着させるための定着器308が設置され、この出側の筐体外側面に排出トレイ309が取り付けられている。

第3図において、プリントを行うには、予め画像データをプリンタ内のメモリにストアさせておき、スタートボタンを押すと、ポリゴンミラー202が回転すると共に、帯電器307などのチャージャに電圧が印加されるほか各モータが駆動される。

そして、レーザダイオード102が画像データに基づいて変調され、同時にポリゴンミラー202によって順次走査されることにより、感光体ドラム205上に露光が行われる。感光体ドラム205は走査に合わせて回転し、露光部分が現像装置302に到達するとトナー現像が行われる。

一方、カセット304から1枚の転写用紙が給紙され、レジスト位置で待機しており、現像装置

302による現像が転写チャージャ305位置に到達するのにタイミングを合わせて、転写部へ送りこまれる。これにより、感光体ドラム205上の画像が転写チャージャ305の静電吸引力によって転写用紙に転写する。転写用紙の搬送速度と感光体ドラム205の周速度とは同一であるため、画像と同一の画像が転写紙上に順次転写される。

転写の終了した用紙は、その先端から順次感光体表面より剥離され、定着器308へ送り出される。定着器308は、熱及び圧力を付与して用紙上にトナー画像を定着させ、同時に定着ローラによって装置外へ排出される。

一方、感光体ドラム205の表面に残留したトナーは、クリーニング装置306によって除去され、さらに精掃された感光体表面が帯電器307によって帯電され、次の露光に備える。

第4図は第1図に示したPWM発生回路100の詳細を示す回路図である。

西素クロックの入力ラインにはフリップ・フロップ400及びD-F・F401が接続され、さ

らにフリップ・フロップ400には西素データが入力されている。フリップ・フロップ400の出力端子にはスリーステート・バッファ402が接続され、このスリーステート・バッファ402の出力端子にはパルステーブル403が接続されている。なお、ここでは説明の便宜上1ライン分のみを示しているが、実際には複数ビット（この実施例では4ビット）分が必要である。

パルステーブル403は、リード／ライト（R／W）コントロール入力端子を備えている。更に、スリーステート・バッファ402の出力端子には、CPUアドレスバスを入力にしているスリーステート・バッファ404の出力端子が接続されている。

パルステーブル403の出力端子には、第1のシフトレジスタ405と第2のシフトレジスタ406の各々の入力端子P<sub>1</sub>、及びCPUデータバスを入力とするスリーステート・バッファ407の出力端子が接続されている。シフトレジスタ405及び406のLD端子には、D-F・

F401のQ及び $\bar{Q}$ （キューバー）端子の出力信号が印加されている。また、シフトレジスタ405及び406の各々のS<sub>0</sub>端子には、オアゲート408の各入力端子が接続されている。

さらに、シフトレジスタ405及び406の各々のS<sub>0</sub>端子には、クロックHCLKが印加されている。このHCLKは、西素クロックに同期した高周波数のクロックであり、必要なパルス幅によって決まるクロックである。

以上の構成において、その動作を第5図、第6図及び第7図を参照して説明する。

不図示の画像処理部から階調信号が西素データとして与えられると、この西素データは西素クロックによってフリップ・フロップ400でラッチされ、スリーステート・バッファ402を介してパルステーブル403に入力される。

パルステーブル403は、西素データに対応したパルスデータ（PDATA）を生成し、これをシフトレジスタ405へ並列入力する。パルステーブル403は、スリーステート・バッファ

404及び407を介してアドレスバス及びデータバスに接続されているため、ソフトウェアでパルスデータ(PDATA)を自由に書き換えが可能であり、画素データに対する濃度変換(例えば、ガンマ変換)や1ドット内のパルスの位相を設定することができる。

シフトレジスタ405及び406は、奇数画素、偶数画素の夫々に対応させる必要から2個が設けられており、第5図のように、一方がパルスを送出中のときに、他方が並列データを入力するように機能している。

第6図のように、パルスデータ(PDATA)の値によって、1ドット内のパルスの位相を設定することができる。そして、1ドット内のパルスの位相は、第7図に示すように、或る濃度のドットを近接して打つことができるため、画像のシャープネスを向上させることができる。シフトレジスタ405及び406の各々から出力されたパルスEPL及びOPLは、オアゲート408によって論理和がとられ、EPLとOPLの加算された

信号がレーザ駆動回路101へ出力される。

上記の説明のように本発明は、画像データに応じてレーザダイオードを点灯し、光書き込み処理を実行するレーザ書込装置において、パルス幅変調により1ドットの濃度を制御するPWM発生回路と、該回路中に画像データに応じたパルステーブルと、上記画像データを並列入力するシフトレジスタとを有し、画素クロックに同期した高周波のクロックによりシフトすることにより、レーザダイオードの点灯時間を1ドット内のパルス幅と位相を制御することが可能となる。

#### (発明の効果)

以上より明らかなように、本発明によれば、画像データに基づいてレーザダイオードを変調駆動し、そのレーザビームを感光体上に露光させると共に、前記レーザダイオードの点灯時間によって1ドットの濃度を決定するレーザ書込装置において、前記1ドットのパルスの位相が初期値として設定されるテーブル設定手段と、1ドットの期間内を分割するためのクロックによって同期した高

周波のクロックによって前記テーブル設定手段からのデータをシフトし、前記レーザダイオードの1ドットのオン/オフ期間を決定する2つのシフトレジスタと、前記2つのシフトレジスタの各出力の論理和をとるゲート回路とを設けたので、従来不可能であった1ドット内のパルス位相を制御することが可能になる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるレーザ書込装置の概略構成を示すブロック図、第2図は書込光学系の概略構成を示す斜視図、第3図は本発明によるレーザ書込装置を用いたプリンタの概略構成を示す正面図、第4図は第1図に示したPWM発生回路100の詳細を示す回路図、第5図は第4図の回路の各部の動作を示すタイミングチャート、第6図は本発明における1ドット内のパルスの位相設定を説明するタイミングチャート、第7図は位相制御の有無による濃度とパルス間隔の関係を示すタイミングチャート、第8図は従来のPWM回路の構成を示す回路図、第9図は第8図に示したPWM

回路の動作を示すタイミングチャートである。

#### 符号の説明

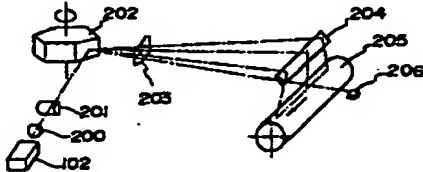
- 100……PWM発生回路
- 101……レーザ駆動回路
- 102……レーザダイオード
- 400……フリップ・フロップ
- 401……D型フリップフロップ
- 402……スリーステート・バッファ
- 403……パルステーブル
- 405, 406……シフトレジスタ
- 407……スリーステート・バッファ
- 408……オアゲート

特許出願人 株式会社 リコー  
代理人 西 井 宏 明

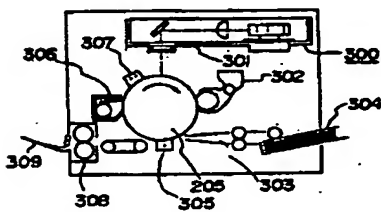
第1図



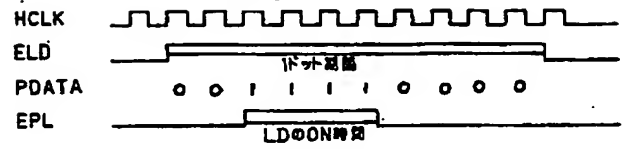
第2図



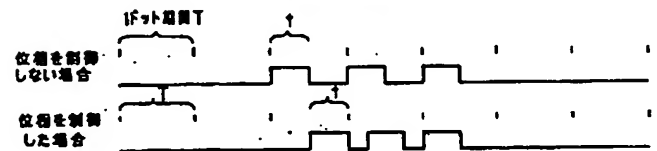
第3図



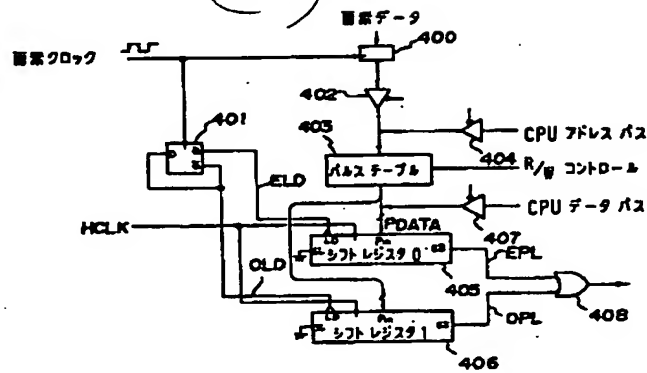
第6図



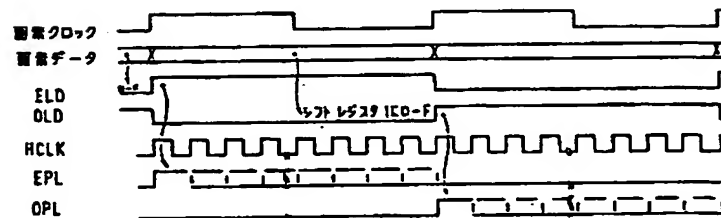
第7図



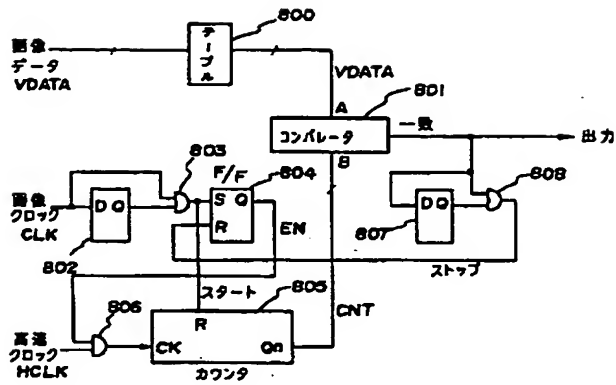
第4図



第5図



第 8 図



第 9 図

